我国猪肉供应风险及对策研究

牟 笛[1,2] 许静斯[1,2] 冯佳昊[1,2] 陈 安[1,2*] 李雪娇[1,2]

1 中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190

2 中国科学院大学 北京 100049

摘要 文章采用智库DIIS理论方法，全面调研我国生猪产业发展现状和最近的猪肉价格上涨情况，广泛收集准确可靠的生猪产业数据，进行统计和分析，揭示我国生猪产业发展的问题。此后，走访调研相关部门，综合专家研讨结果，得出应对我国猪肉供应风险的政策建议。研究结果显示，我国猪肉产量下降、价格上涨的社会影响较大，与我国生猪养殖生产效率低、非洲猪瘟疫病横行、养殖业环保压力大、从业体系不完善等问题关系密切。为缓解我国猪肉供需不平衡带来的价格上涨问题，相关部门应加强宏观调控和指导，完善顶层设计，从提升生物安全防护水平、优化地方生猪养殖布局、调整食品消费结构等方面开展工作。

关键词 智库DIIS理论方法，社会风险防控，猪肉供应风险，非洲猪瘟，应急管理

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20191123001

2018年8月，我国首例非洲猪瘟在辽宁省境内突发，随后迅速蔓延至全国多个省市。我国对病猪采取了大力扑杀的措施，对疫区养猪场进行关停，这从源头上减少了生猪的供应量[1]。由于我国居民的饮食习惯，我国的猪肉需求量基本稳定，供应量的下降导致猪肉供求的严重失衡。生猪产业是我国畜牧业中最重要的一环，猪肉产量占全国肉类的六成以上。生猪产业的发展在一定程度上决定了我国畜牧业的效益[2]。此次非洲猪瘟疫情分布范围广，发酵时间长，影响逐渐加深，直接导致我国猪肉价格上涨、供应风险增加。从风险管理的角度，应用智库DIIS方法对目前我国生猪产业的供应风险进行研究，能够为缓解猪肉价格持续上涨提供对策，有利于维持农业农村建设稳步发展，为畜牧业的长期规划提供理论指导。

本文首先介绍猪肉供应风险的DIIS研究框架，然后给出猪肉供应风险的要素，再通过统计数据探讨猪肉供需平衡的维护方式，并进而调查、整理国内外应对动物疫病的经验，最后在以上研究的基础上总结概

* 通讯作者

资助项目：中国科学院科技战略咨询研究院2019重大咨询专项子课题（Y9J0101603），中国科学院科技战略咨询研究院院长青年基金（Y9X1831Q01），北京市自然科学基金面上项目（9182017），中央农办农业农村部乡村振兴专家咨询委员会软科学课题（20190208）

修改稿收到日期：2019年12月24日

括出应对本次国内猪肉价格上涨突发情况的具体政策建议。

1 猪肉供应风险 DIIS 研究框架

智库 DIIS 理论方法坚持问题导向，收集和整理相关数据，系统运用各学科研究方法揭示研究对象的本质和特征，选定相应专家进行研判，形成解决问题的方案。本研究采用智库 DIIS 理论方法，从收集数据（Data）、揭示信息（Information）、综合研判（Intelligence）、形成方案（Solution）4 个方面开展我国猪肉供应风险的研究（图 1）[3]。

（1）收集数据（Data）。全面调研我国生猪产业发展现状和近期猪肉价格上涨的具体情况，广泛收集准确可靠的生猪产业数据，并进行分析。本研究用到的我国人口、农产品产量、食品消费量数据主要取自《中国统计年鉴》①，2017 年及之前的主要食品价格数据主要取自《中国农产品价格调查年鉴》②，2018 年至今的主要食品价格来源于国家发展和改革委员会价格监测中心官网数据③。

（2）揭示信息（Information）。在初步掌握我国生猪产业发展现状和近期猪肉价格上涨情况的基础上，本研究对收集到的数据进行分析，描述统计我国居民主要食品消费结构、猪肉产量、猪肉价格走势、各省猪肉产销量差额。利用 FP-growth 关联规则算法 [4]，得到我国猪肉产量下降、猪肉价格上涨和其他食品销量的关系。设包含“猪肉”项为先导，预设支持度 0.9，取一级及二级节点，置信度大于 1，可信度大于 2④，寻找高频项目组和关联规则。

（3）综合研判（Intelligence）。根据所揭示的主要食品消费结构、猪肉产量和价格走势、各省猪肉产销量差额、猪肉与其他食品关系等信息，走访调研相关部门，综合专家研讨结果，重点研讨我国猪肉供应风险、猪肉供需平衡维护对策、国内外食品风险管理经验等核心问题。猪肉供应风险以描述统计结果为支撑，重点考察猪肉产量与价格波动的情况，分析我国生猪产业的困境。猪肉供需平衡维护对策以文献资料、描述统计、关联规则分析为基础，力图创新解决

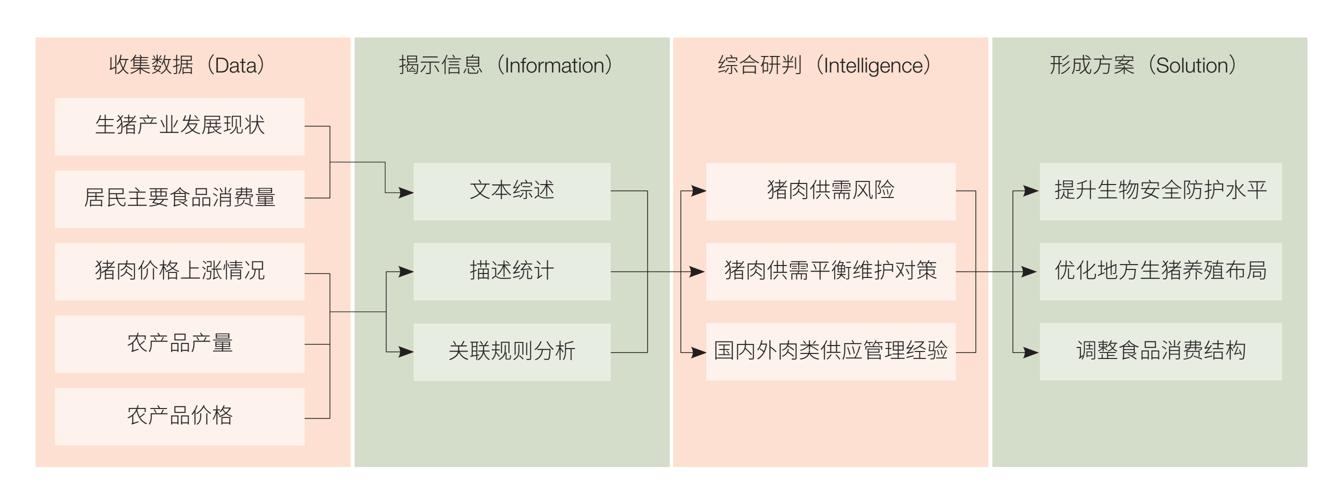


图 1　智库 DIIS 理论方法在猪肉供应风险中的应用框架

① 中国统计年鉴 . [2019-11-02]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/.
② 中国农产品价格调查年鉴 . [2019-11-02]. http://tongji.cnki.net/kns55/Navi/YearBook.aspx?id=N2017030068&floor=1.
③ 国家发展和改革委员会价格监测中心 . [2019-11-02]. https://www.baidu.com/link?url=yi-cK3qm-ZszzysZAAbg-RSZc1wv1fiy7B0kzZvpe2XCw-_itGJghxclZJTamEEM&wd=&eqid=dfb0224b000e2593000000035dd19daa.
④ FP-growth 是基于事物共现率的关联规则算法。支持度（support）越高，表示事件共同出现的概率越高。置信度（confidence）越高，表示当前置事件发生时，后置事件发生的概率越高。可信度（conviction）越高，表示前置事件和后置事件的独立性越强。

方式。此后，针对此次受非洲猪瘟影响导致猪肉供应量下降的特殊情况，以案例分析的形式，对疫病条件下国内外肉类供应管理经验进行了总结。

（4）形成方案（Solution）。面向我国生猪产业发展现状和近期猪肉价格上涨情况，以我国主要食品消费结构、猪肉产量和价格走势、各省猪肉产销量差额、猪肉与其他食品关系等信息为基础，充分采纳专家研讨、综合研判的意见和建议，得出应对我国应对猪肉供应风险的对策，提出相关的政策建议。

2 我国猪肉供应风险分析

2.1 猪肉产量与价格波动

近几年，我国居民主要食品消费结构基本稳定。以 2018 年为例，粮食占比 35.86%，蔬菜占比 27.09%，瓜果占比 14.68%，禽类占比 2.54%，蛋类占比 2.73%，主要肉类占比 7.36%（图 2）。其中，猪肉的消耗量占我国居民主要食品消耗总量的 6.44%，牛肉占比 0.56%，羊肉占比 0.36%。可见，与牛肉、羊肉、禽类、蛋类相比，猪肉在我国居民主要食品结构中占有较大比重。猪肉价格变动的影响将远大于其他肉蛋类食品价格变动的影响。

2002—2018 年，我国猪肉年产量、猪肉价格均呈现出缓慢上升的趋势；在我国居民主要食品结构肉蛋一类中，猪肉价格的上涨较牛肉和羊肉更为平稳（图 3）。2014—2016 年，我国猪肉产量出现下滑，猪肉价格上涨趋势明显。2017—2018 年，猪肉年产量和价格较为稳定。2019 年 7 月以来，我国猪肉价格急剧上涨，2019 年 7 月、8 月、9 月、10 月的猪肉价格环比增长分别为 12.54%、41.62%、8.64%、30.27%。截至 2019 年 10 月，猪肉价格已经为当年 6 月的 2 倍。

2.2 生猪产业困境

虽然现今我国生猪产业的供给能力有所提升，但是产业体系尚不成熟，产业布局不合理、产生规模化和集约化不足、防疫体系不健全等问题较为突出。长

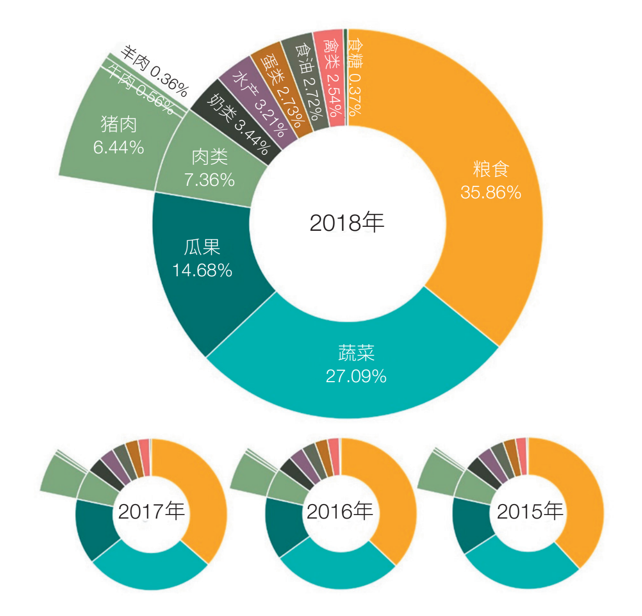


图 2　2015—2018 年我国居民主要食品消耗结构

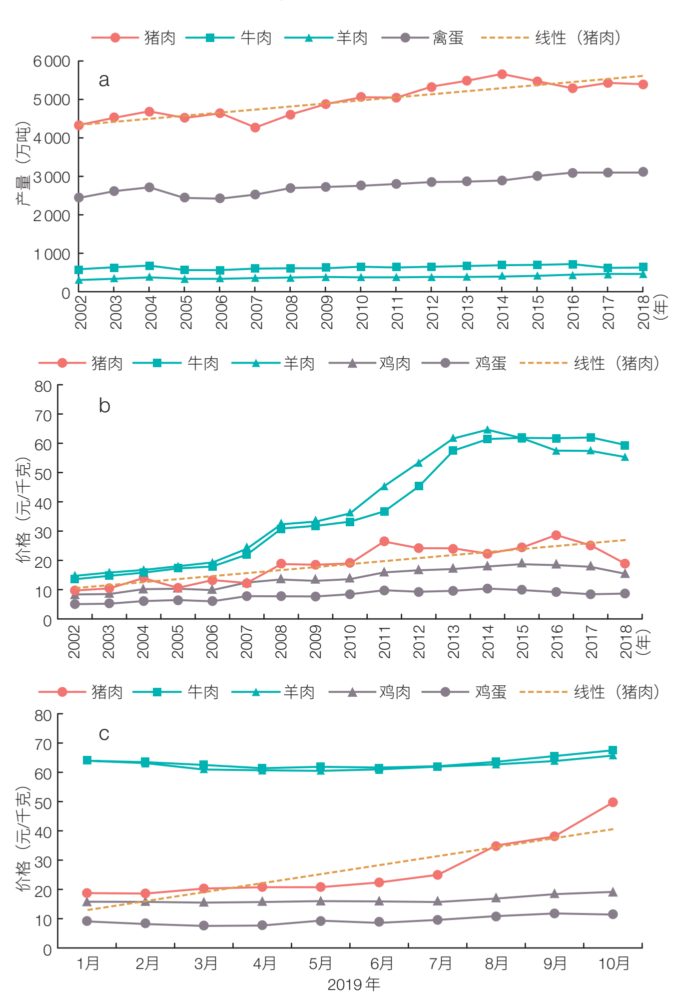


图 3　我国主要肉蛋类食品产量及价格走势

（a）2002—2018 年我国主要肉蛋类食品产量；（b）2002—2018 年我国主要肉蛋类食品价格；（c）2019 年 1 月—10 月我国主要肉蛋类食品价格

时间的非洲猪瘟疫情更加凸显了生猪产业的短板，产生了猪肉供应和价格保障的困难，直接影响了居民的基本生活。总体来说，生猪产业的问题可以主要总结为以下5类。

（1）生产养殖问题。生猪的养殖生产问题体现为生产效率低，生产投入产出比不足，生产方式落后。自2007年起我国推广生猪养殖规模化，但散养仍是目前生猪养殖的主要模式，仅有5%的养殖户为规模养殖户。大量养殖户未形成规模化、专业化的高质量养殖，导致效率低下、技术落后、投入产出较低、环境污染严重等问题[5]。生猪生产和加工的流程中，由于资金投入大，实现技术难，追溯体系尚不健全，难以实现对猪肉安全质量的跟踪和监管[6]。

（2）市场价格问题。市场价格问题体现在近20年猪肉价格的明显波动上。我国生猪养殖呈现出“一年涨、一年亏、一年平”的趋势，被称为“猪周期”[7]。“猪周期”恰恰说明了生猪产业的不稳定性和脆弱性。猪肉价格还与其他农产品价格挂钩，其波动会带来农产品市场价格的整体不稳定。

（3）疫病问题。生猪养殖中猪蓝耳病、猪瘟、伪狂犬病、圆环病毒病、口蹄疫、非洲猪瘟等重大疫病，容易在猪群中暴发流行。其中，口蹄疫是人畜共患传染病，直接危害人类健康。疫病的蔓延不仅造成养殖户的人身财产损失，也会引起社会恐慌，对整个国计民生都有重要影响。

（4）环境问题。环境问题一般是指生猪养殖带来的清洁卫生问题和环境污染问题。由于缺乏科学管理和规划，许多养殖场的废弃物不能得到有效处理和利用，对空气、水、土壤造成了污染。另外，散养户的清洁工作难以落实到位，小型养殖场内清洁明显不够[8]。

（5）从业人员问题。生猪产业的从业人员问题突出表现在专业化和职业化兽医人员的缺乏。畜牧兽医人员是防疫体系的基础，基层畜牧兽医队伍不仅直接服务于生猪产业，还能为其他畜牧业提供服务。但是现今我国畜牧兽医从业人员的学历水平较低，福利、待遇有待改善。

3 猪肉供需平衡维护方式分析

3.1 改变生产模式，扩大养殖规模

我国是猪肉消费大国，但我国的猪肉消费基本上维持自给自足的状态。进口猪肉需要满足中国的检疫要求，获得准入资格后，才能够参与中国的市场竞争。我国国内的猪肉采购方会根据价格等因素自行选择想要合作的国外供应商。国际市场上的猪肉供给量有限，因而此次我国猪肉供应短缺导致的猪肉价格上涨、进口需求增加，难以依靠国际市场缓解国内猪肉供应压力。

然而，此次猪肉价格上涨，将是我国改变生产模式、形成规模化养殖的契机。小规模散点式的养殖方式、多环节的销售方式带来了监管困难，使得疫病容易扩散，并且难以追踪。近几年来，我国小型养殖场普遍拆除，为大规模、集约化养殖提供了发展契机。应鼓励生猪产业扩大养殖规模，兴建大规模养殖示范区。简化生猪养殖扩建审批流程，提高审批效率。支持生猪产业相关科学技术的研发、引入、推广，提高全产业链自动化水平，创新生产和消费理念。

3.2 实行生猪畜牧指标配给政策

我国的畜牧业存在产销地不一致的现象。截至2018年，我国多数省、市、自治区的猪肉生产量大于本地居民猪肉消费量，能够实现自给自足，并有充分资源开展加工和出口（图4）。仅北京、天津、上海、浙江、福建、广东、西藏7个省、自治区、直辖市出现消费量大于生产量的现象。

猪肉的生产和销售遵循市场价值规律，难以进行微观调控。下级政府执行上级政府的政策时可能出现的层层加码现象，从而可能影响供应地的养殖积极性。建议使用畜牧指标，以便国家更好监管。应该根

据历年各省、自治区、直辖市的生猪消费量，配给生猪畜牧生产指标。不能满足本地生猪消费量的省份，要通过地方财政手段向其他省份购买生猪畜牧指标。生猪畜牧生产指标的应用，能够提升地方政府发展畜牧业的动力，从生产源头保障生猪产品的供给。

3.3 保障干鲜瓜果类、水产类、肉蛋类营养型食品的供给

在盘活地方生猪产业的同时，调整居民食品消费结构，积极寻找猪肉替代品也是解决猪肉价格上涨的有效手段。关联规则分析结果显示，1998—2017 年，我国猪肉产量下降与瓜果、禽类、水产、蛋类、牛肉、坚果销量的上涨呈现出强关联，猪肉价格上涨与瓜果、新鲜蔬菜、豆类、坚果、水产、禽类、蛋类、食油销量的上涨呈现出强关联。猪肉价格的变动与谷物、薯类、奶类、食糖、酒类销量的关系较小（表 1）。

猪肉属于营养型食品，与其同为营养型食品的干鲜瓜果类、水产类食品能够满足居民类似的饮食需求。牛肉、禽类、蛋类等与猪肉同属肉蛋类食品，也能够在调剂猪肉短缺方面发挥作用。而谷物、薯类等解决基本温饱问题的粮食和奶类、食糖、酒类等佐餐食品难以代替猪肉在我国居民饮食结构中的作用。在猪肉产量下降、价格上涨的前提下，保障干鲜瓜果类、水产类、肉蛋类营养型食品的供给，将有利于缓

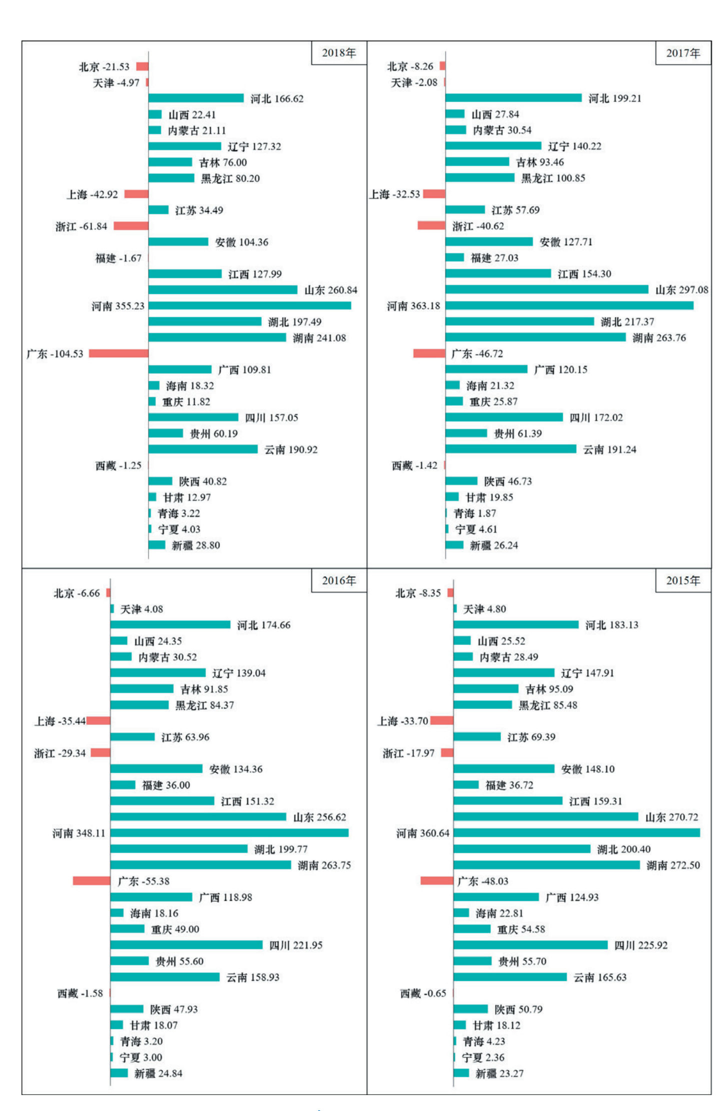


图 4　2015—2018 年我国各省份猪肉产销量差额（万吨）

表 1　我国居民饮食关联规则分析结果

分类	编号	关联规则	置信度	可信度
猪肉产量下降 → 食品销量上涨	A1	{猪肉}→{瓜果}	1	2.0
	A2	{猪肉}→{禽类，瓜果}	1	2.6
	A3	{猪肉}→{水产，瓜果}	1	2.2
	A4	{水产，猪肉}→{瓜果}	1	2.0
	A5	{禽类，水产}→{瓜果}	1	2.0
	A6	{禽类，猪肉}→{蛋类，瓜果}	1	2.2
	A7	{牛肉，猪肉}→{禽类，坚果}	1	2.1
猪肉价格上涨 → 食品销量上涨	B1	{猪肉，鲜菜}→{豆类}	1	2.4
	B2	{瓜果，猪肉}→{坚果}	1	2.2
	B3	{坚果，猪肉}→{瓜果}	1	2.0
	B4	{瓜果，猪肉}→{禽类，坚果}	1	2.8
	B5	{坚果，猪肉}→{禽类，瓜果}	1	2.6
	B6	{猪肉，鲜菜}→{禽类，豆类}	1	2.6
	B7	{瓜果，猪肉}→{水产，坚果}	1	2.4
	B8	{瓜果，猪肉}→{牛肉，坚果}	1	2.4
	B9	{坚果，猪肉}→{牛肉，瓜果}	1	2.4
	B10	{猪肉，鲜菜}→{蛋类，豆类}	1	2.4
	B11	{坚果，猪肉}→{水产，瓜果}	1	2.2
	B12	{奶类，猪肉}→{禽类，食油}	1	2.0

解猪肉供需不平衡带来的社会风险。

4 疫病环境下国内外肉类供应管理经验

4.1 我国应对高致病性禽流感疫情的经验

非洲猪瘟是我国2019年猪肉价格上涨的重要原因之一。与之相似，高致病性禽流感疫情也曾造成我国禽类食品价格的波动。高致病性禽流感是人畜共患传染病[9]，在禽类中传播快、危害大、病死率高，被世界动物卫生组织列为A类动物疫病[10]。与此次非洲猪瘟相似，在我国，高致病性禽流感是影响范围较大、程度较深的重大动物疫病，曾多次发生大规模疫情事件，被列为一类动物疫病[11]。畜禽市场价格对动物疫情的发生较为敏感，当动物疫情暴发时，相应的畜禽产品价格会出现暴跌、暴涨。例如：2005年5月，我国发生H5N1高致病性禽流感疫情，肉雏鸡价格从2.55元/千克下跌至1.42元/千克，活鸡价格则从11.17元/千克跌至9.09元/千克，价格近乎“腰斩”；2013年3月，人感染高致病性禽流感疫情导致当年4月份活鸡和肉雏鸡全国均价分别下降了10.15%和23.43%，均为年内最大降幅。疫情过后短期的供需矛盾又推动价格飙升[12]。

面对时常发生又来势汹涌的高致病性禽流感疫情，我国制定了一系列政策措施，使我国对高致病性禽流感疫情的防控逐步走上法制化、规范化轨道。当前我国出台的相关法律有《中华人民共和国动物防疫法》和《中华人民共和国进出境动植物检疫法》。除此之外还有一系列的办法、规范、标准、条例，如《肉禽无禽流感生物安全隔离区标准（试行）》《动物疫情报告管理办法》《国家突发重大动物疫情应急预案》等。总结起来，我国应对高致病性禽流感疫情的政策主要包括以下5点：① 对禽流感地区的家禽进行大规模扑杀，并根据补贴标准对农户进行补贴；② 实施严格的隔离措施，对未感染禽流感的家禽进行疫苗注射；③ 采取积极的隔离和防护措施，防止禽流感向人传播；④ 发现疫情及时上报，同国际组织保持密切联系；⑤ 对现有家禽养殖、加工业者进行财政补贴，给予免息贷款等优惠条件，出台鼓励政策，鼓励家禽养殖从业者积极恢复产能以确保禽肉供应。

4.2 美国应对古典猪瘟疫情的经验

古典猪瘟是猪的一种接触性传染病，美国于1833年首次发现古典猪瘟。1903年，古典猪瘟病毒分离成功。1906年，美国开始生产古典猪瘟高免血清。1912年，美国已有30多个州开始应用高免血清。1950年前后，许多养殖业户和兽医开始转向使用弱毒疫苗。到1956年，美国已经有2/3的猪群使用疫苗来预防古典猪瘟，其中弱毒疫苗占90%以上，其余为灭活疫苗。安全、高效疫苗的成功研制和推广应用使消灭古典猪瘟成为可能。各州政府极力倡导养猪户使用疫苗接种来降低发病率，免疫费用由养殖户承担。1961—1977年，美国通过实施古典猪瘟消灭计划，历时17年消灭了古典猪瘟。然而，古典猪瘟疫苗的不当使用也带来了严重后果。古典猪瘟消灭计划开始后，因接种疫苗引起的生猪疫病暴发率呈直线上升。期间，超过3 500万头猪接种疫苗，部分引起疾病，约29%的接种猪成为新的传染源。随后，美国在全国范围内开展禁止使用灭活疫苗的行动，各州相继禁止使用古典猪瘟灭活疫苗[13]。

除主要靠疫苗消灭猪瘟以外，美国政府还重点对养殖地进行防控与排查，主要措施包括：① 通过培训提高养殖者对猪瘟的认识能力和防控意识；② 提高州政府、镇政府对猪瘟的重视程度，制定防控应急预案和防控技术指导规范；③ 及时上报最新疫情进展等情况；④ 对发现疫情的猪及时扑杀等。

5 结语

本研究应用智库DIIS理论方法，调研我国生猪产业发展现状和近期猪肉价格上涨情况，收集我国主要食品产量、价格、消费量数据，通过统计和分析，提

出应对我国猪肉价格上涨、缓解猪肉供应风险的政策建议。

与其他肉蛋类食品相比，猪肉在我国主要食品结构中占比较大。因此，猪肉产量下降、价格变动对人们生活的影响将远大于其他肉蛋类食品。近年来，我国猪肉年产量呈现下降趋势，猪肉价格在 2019 年 7—10 月间急剧走高。猪肉供需不平衡现象，暴露出我国生猪养殖生产效率低、非洲猪瘟疫病影响广泛、养殖环保压力大、从业体系不完善等问题。为缓解我国猪肉供需不平衡所带来的价格上涨问题，可从以下 3 方面入手。

（1）提升生物安全防护水平。建立监测预防系统，提升生物安全防护水平，落实关键防控措施。落实屠宰自检制度，规范生猪产地检疫管理，着力研制和推广高效、安全的非洲猪瘟疫苗。加快构建现代生猪产业职业体系，提高养殖场、养殖户综合素质和养殖技术能力。

（2）优化地方生猪养殖布局。发展适度规模养殖，发挥地方政府的作用，优化生猪养殖布局。因地制宜地挖掘地方产业优势，引导生猪产业资金和技术的投入，缓解环境监管的冲击，创新现代化生猪养殖模式。

（3）调整食品消费结构。尊重市场规律，重视居民生活需求，迎合居民需求调整食品消费结构。繁荣我国食品市场，丰富居民的饮食选择，注重质量管理和安全管理，积极寻找猪肉替代品，缓解猪肉价格压力。

参考文献

1 农业农村部畜牧兽医局. 11月份第1周畜产品和饲料集贸市场价格情况. [2019-11-14]. http://www.xmsyj.moa.gov.cn/jcyj/201911/t20191114_6331848.htm,2019-11-14.
2 于爱芝. 中国生猪饲养业比较优势分析. 农业技术经济, 2005, (1): 40-44.
3 潘教峰. 智库DIIS理论方法. 北京: 科学出版社, 2019.
4 Shi Y, Wu B, Chen N, et al. Determination of effective management strategies for scenic area emergencies using association rule mining. International Journal of Disaster Risk Reduction, DOI: 10.1016/j.ijdrr.2019.101208.
5 谷政, 赵慧敏. 基于L-V模型的中国生猪产业规模化结构演进研究. 黑龙江畜牧兽医, 2019, (16): 13-19.
6 刘增金, 乔娟, 马莹, 等. 猪肉可追溯体系溯源实现难的原因及对策. 中国畜牧杂志, 2016, 52(8): 17-21.
7 张俊峰, 于冷. 玉米临储政策冲击与猪周期. 财经科学, 2019, (6): 95-105.
8 宣梦, 许振成, 吴根义, 等. 我国规模化畜禽养殖粪污资源化利用分析. 农业资源与环境学报, 2018, 35(2): 126-132.
9 Li K, Guan Y, Wang J, et al. Genesis of a highly pathogenic and potentially pandemic H5N1 influenza virus in Eastern Asia. Nature, 2004, (430): 209-213.
10 Simon M. Global advances in poultry disease research. World Poultry, 2003, (7): 6.
11 张淑霞, 陆迁. 禽流感暴发造成的养殖户经济损失评价及补偿政策分析. 山东农业大学学报（社会科学版）, 2013, (1): 53-57.
12 蔡勋. 禽流感疫情风险下媒体报道、消费者关注度与肉鸡市场价格波动研究. 武汉: 华中农业大学, 2018.
13 韦欣捷, 徐全刚, 王幼明, 等. 美国猪瘟消灭计划及免疫退出若干问题研究. 中国动物检疫, 2013, 30(1): 1-6.

Risk and Strategy of Pork Supply and Demand in China

MU Di[1,2] XU Jingsi[1,2] FENG Jiahao[1,2] CHEN An[1,2*] LI Xuejiao[1,2]
(1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract This study adopts the DIIS theory and methodology in think tanks to investigate the status of China's swine industry and the rise of pork price. It collects accurate and reliable data, conducts statistics and analysis, and reveals the problems in the development of swine industry. The relevant departments are interviewed to investigate the risks caused by the imbalance between supply and demand. The results show that the decline of pork production and the rise of pork price in China have a great influence on the society, which is closely related to the low production efficiency of pig breeding in China, the epidemic of African swine fever, the great pressure of environmental protection, and the imperfect working system. In order to alleviate the price rise caused by the imbalance between supply and demand of pork in China, relevant departments should strengthen macroscopical control and guidance, improve the top-level design, and carry out work from the aspects of improving the level of biosafety protection, optimizing the distribution of local pig breeding, and adjusting the structure of food consumption.

Keywords DIIS theory and methodology in think tanks, social risk control, pork supply and demand risk, African swine fever, emergency management



牟 笛 中国科学院科技战略咨询研究院助理研究员。主要研究领域包括：风险与应急管理，智库理论与方法。E-mail: mudi@casisd.cn

MU Di Assistant Professor at the Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). Her current research interests include risk and emergency management, think tank theory and methodology. E-mail: mudi@casisd.cn



陈 安 中国科学院科技战略咨询研究院研究员、博士生导师。主要研究领域包括：风险与应急管理、智库理论与方法。E-mail: anchen@casisd.cn

CHEN An Professor at the Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). His current research interests include risk and emergency management, think tank theory and methodology. E-mail: anchen@casisd.cn

■责任编辑：文彦杰

* Corresponding author